

### Ficha de Informativa nº 3

#### Átomos

- Núcleo:  $\left\{ \begin{array}{l} - \text{protões (carga positiva)} \\ - \text{neutrões (carga neutra)} \end{array} \right.$
- Nuvem eletrónica: eletrões (carga negativa)

Os **átomos são neutros**: nº de protões = nº de eletrões

#### Distribuição eletrónica

$n$ : níveis de energia

$$2n^2$$

$$n = 1 \rightarrow 2 \times 1^2 = 2$$

$$n = 2 \rightarrow 2 \times 2^2 = 8$$

$$n = 3 \rightarrow 2 \times 3^2 = 18$$

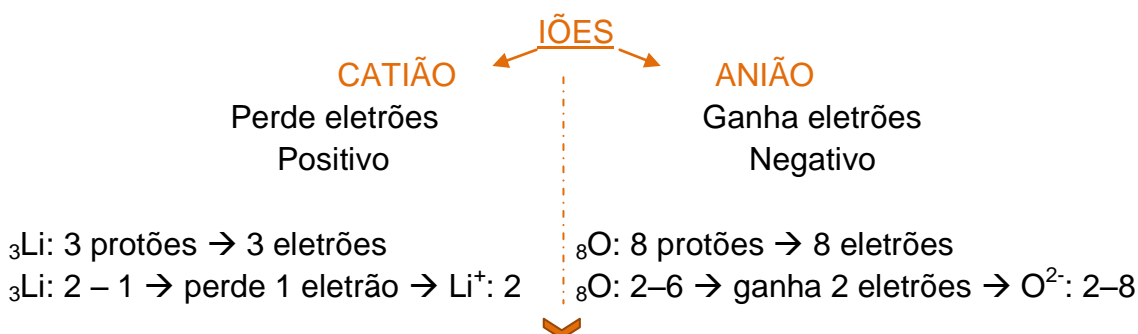
$$n = 4 \rightarrow 2 \times 4^2 = 32$$

Mas... nº máximo de eletrões por nível de energia: 8!!

Então... a distribuição eletrónica máxima: 2 – 8 – 8 – ...

Exemplos:

${}_1\text{H}: 1$	${}_6\text{C}: 2 - 4$	${}_{11}\text{Na}: 2 - 8 - 1$	${}_{16}\text{S}: 2 - 8 - 6$
${}_2\text{He}: 2$	${}_7\text{N}: 2 - 5$	${}_{12}\text{Mg}: 2 - 8 - 2$	${}_{17}\text{Cl}: 2 - 8 - 7$
${}_3\text{Li}: 2 - 1$	${}_8\text{O}: 2 - 6$	${}_{13}\text{Al}: 2 - 8 - 3$	${}_{18}\text{Ar}: 2 - 8 - 8$
${}_4\text{Be}: 2 - 2$	${}_9\text{F}: 2 - 7$	${}_{14}\text{Si}: 2 - 8 - 4$	${}_{19}\text{K}: 2 - 8 - 8 - 1$
${}_5\text{B}: 2 - 3$	${}_{10}\text{Ne}: 2 - 8$	${}_{15}\text{P}: 2 - 8 - 5$	${}_{20}\text{Ca}: 2 - 8 - 8 - 2$

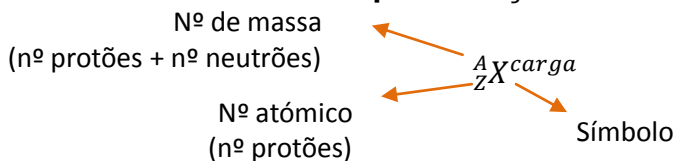


Para ficarem estáveis energeticamente (com os níveis de energia completos)

Exemplos:

- ${}^2\text{He}$ : 2 → não tende a formar ião  
 ${}^3\text{Li}$ : 2 – 1 → perde 1 eletrão:  ${}^3\text{Li}^+$ : 2  
 ${}^4\text{Be}$ : 2 – 2 → perde 2 eletrões:  ${}^4\text{Be}^{2+}$ : 2  
 ${}^5\text{B}$ : 2 – 3 → perde 3 eletrões:  ${}^5\text{B}^{3+}$ : 2  
 ${}^7\text{N}$ : 2 – 5 → ganha 3 eletrões:  ${}^7\text{N}^{3-}$ : 2 – 8  
 ${}^8\text{O}$ : 2 – 6 → ganha 2 eletrões:  ${}^8\text{O}^{2-}$ : 2 – 8  
 ${}^9\text{F}$ : 2 – 7 → ganha 1 eletrão:  ${}^9\text{F}^-$ : 2 – 8  
 ${}^{10}\text{Ne}$ : 2 – 8 → não tende a formar ião  
 ${}^{11}\text{Na}$ : 2 – 8 – 1 → perde 1 eletrão:  ${}^{11}\text{Na}^+$ : 2 – 8  
 ${}^{12}\text{Mg}$ : 2 – 8 – 2 → perde 2 eletrões:  ${}^{12}\text{Mg}^{2+}$ : 2 – 8  
 ${}^{13}\text{Al}$ : 2 – 8 – 3 → perde 3 eletrões:  ${}^{13}\text{Al}^{3+}$ : 2 – 8  
 ${}^{15}\text{P}$ : 2 – 8 – 5 → ganha 3 eletrões:  ${}^{15}\text{P}^{3-}$ : 2 – 8  
 ${}^{16}\text{S}$ : 2 – 8 – 6 → ganha 2 eletrões:  ${}^{16}\text{S}^{2-}$ : 2 – 8  
 ${}^{17}\text{Cl}$ : 2 – 8 – 7 → ganha 1 eletrão:  ${}^{17}\text{Cl}^-$ : 2 – 8  
 ${}^{18}\text{Ar}$ : 2 – 8 – 8 → não tende a formar ião  
 ${}^{19}\text{K}$ : 2 – 8 – 8 – 1 → perde 1 eletrão:  ${}^{19}\text{K}^+$ : 2 – 8 – 8  
 ${}^{20}\text{Ca}$ : 2 – 8 – 8 – 2 → perde 2 eletrões:  ${}^{20}\text{Ca}^{2+}$ : 2 – 8 – 8

### Representação simbólica



N<sup>o</sup> neutrões:  $N = A - Z$

Exemplos:

Hidrogénio–1	Hidrogénio–2	Hidrogénio–3
${}^1_1\text{H}$	${}^2_1\text{H}$	${}^3_1\text{H}$
- protões: 1 ( $Z = 1$ )	- protões: 1	- protões: 1
- eletrões: 1 (neutro)	- eletrões: 1	- eletrões: 1
- neutrões: $N = A - Z = 1 - 1 = 0$	- neutrões: $N = A - Z = 2 - 1 = 1$	- neutrões: $N = A - Z = 3 - 1 = 2$

### ISÓTOPOS

Átomos do mesmo elemento, logo com o mesmo n<sup>o</sup> de protões (= n<sup>o</sup> atómico), com diferente n<sup>o</sup> de neutrões (≠ n<sup>o</sup> de massa)

### TABELA PERIÓDICA

- linhas → **PERÍODO** → dado pelo n<sup>o</sup> de níveis de energia
- colunas → **GRUPO** → dado pelo n<sup>o</sup> de eletrões de valência

Exemplo:

${}^3\text{Li}$ : 2 – 1 → 2 níveis de energia: 2º Período  
→ 1 eletrão de valência: Grupo 1

Exceções:

${}^1\text{H}$ : 1 → 1 nível de energia: 1º Período  
→ 1 eletrão de valência: **não tem Grupo**

${}^2\text{He}$ : 2 → 1 nível de energia: 1º Período  
→ 2 eletrões de valência: **Grupo 18 (pois tem o 1º nível completo)**

### Grupos ou Famílias:

**Grupo 1:** metais alcalinos

**Grupo 2:** metais alcalino-terrosos

**Grupo 17:** Halogéneos

**Grupo 18:** Gases Nobres ou Raros

### Tamanho dos átomos:

- **aumenta** ao longo do **grupo** → pois aumenta o nº de níveis de energia

Ex:

${}^8\text{O}$ : 2 – 6 → 2 níveis de energia

${}^{16}\text{S}$ : 2 – 8 – 6 → 3 níveis de energia → **Maior tamanho**

- **diminui** ao longo do **período** → pois têm o mesmo nº de níveis de energia, mas aumenta o nº atómico (maior atração entre protões e eletrões)

Ex:

${}^8\text{O}$ : 2 – 6 → 2 níveis de energia, mas menor carga nuclear (menor atração) → **Maior tamanho**

${}^9\text{F}$ : 2 – 7 → 2 níveis de energia, mas maior carga nuclear (maior atração)

---

### NOTA:

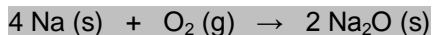
Átomo	≠	Elemento	≠	Substância elementar
Exemplo:				
${}^1_1\text{H}$		Hidrogénio		$\text{H}_2$ (di-hidrogénio)
${}^2_1\text{H}$		Hidrogénio		$\text{H}_2$
${}^{16}_8\text{O}$		Oxigénio		$\text{O}_2$ (dioxigénio)
${}^{17}_8\text{O}$		Oxigénio		$\text{O}_2$
${}^{34}_{17}\text{Cl}$		Cloro		$\text{Cl}_2$ (dicloro)
${}^{35}_{17}\text{Cl}$		Cloro		$\text{Cl}_2$

---

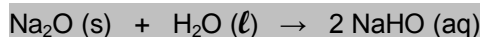
## Propriedades das substâncias elementares

### 1) Reação dos **METAIS ALCALINOS (GRUPO 1)**:

#### 1.1) com o **OXIGÉNIO**



#### 1.1.1) com o respetivo ÓXIDO COM A ÁGUA

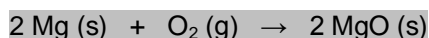


#### 1.2) com a **ÁGUA**



### 2) Reação dos **METAIS ALCALINO-TERROSOS (GRUPO 2)**:

#### 2.1) com o **OXIGÉNIO**



#### 2.1.1) com o respetivo ÓXIDO COM A ÁGUA

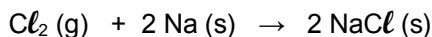


#### 2.2) com a **ÁGUA**

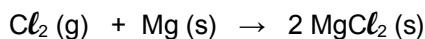


### 3) Reação dos **HALOGÉNEOS (GRUPO 17)**:

#### 3.1) com os **METAIS ALCALINOS**



#### 3.2) com os **METAIS ALCALINO-TERROSOS**



#### Nota:

Nos metais Alcalinos e Alcalino-Terrosos, a reatividade aumenta ao longo do Grupo.

Nos Halogéneos a reatividade diminui ao longo do Grupo.

---

#### **Recorda...**

- H<sub>2</sub>O (Água): 1 molécula de água constituída por 2 átomos de hidrogénio e 1 átomo de oxigénio
  - 3 CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono): 3 moléculas de dióxido de carbono, sendo cada uma constituída por 1 átomo de carbono e 2 átomos de oxigénio  
(No TOTAL estão presentes: 3 átomos de carbono e 6 átomos de oxigénio)
  - 2 O<sub>3</sub> (ozono): 2 moléculas de ozono, sendo cada uma constituída por 3 átomos de oxigénio  
(No TOTAL estão presentes: 6 átomos de oxigénio)
-